So viel Rechnen muss sein

MmF

Vorkurs 2026

Bundesministerium
Frauen, Wissenschaft
und Forschung

Bundesministerium
Bildung

universität
wien

Folien online verfügbar: https://mmf.univie.ac.at/vorkurs

CC BY NC ND

- Die Aufgaben dieser Sammlung haben eine wesentliche Gemeinsamkeit:
  Für die Bearbeitung reichen Stift, Papier, Geodreieck und eventuell eine Formelsammlung.

- Diese Sammlung enthält auch Aufgaben, die formal mit Lehrinhalten aus der 1. – 8. Schulstufe gelöst werden können. Die entsprechenden Aufgaben sind mit M8 markiert (Bildungsstandards M8). Diese Aufgaben sollen an der Schnittstelle zwischen Sekundarstufe 1 und Sekundarstufe 2 beim Auffrischen von Lehrinhalten helfen und sind oft Voraussetzung für die darauffolgenden Aufgaben.

- Die mit ☆ markierten Aufgaben sind anspruchsvoller.

- Zu Beginn jedes Abschnitts ist ein QR-Code, der zum ersten passenden MmF-Arbeitsblatt verlinkt ist.

- Jedes Kamera-Symbol ist mit einem passenden Video auf dem MmF-YouTube-Kanal verlinkt.

- Die Aufgabensammlungen stehen allen interessierten Personen kostenlos unter einer Creative Commons BY-NC-ND 4.0-Lizenz zur Verfügung. Weitere Informationen dazu stehen in unseren FAQ.

- Wir bedanken uns bei allen Kolleg*innen, die mit ihren zahlreichen Ideen und Rückmeldungen zur Weiterentwicklung dieser Aufgabensammlungen beigetragen haben.
  Wir freuen uns über Feedback an mmf@univie.ac.at.

Überblick zu den Materialien

- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 9. Schulstufe
- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 10. Schulstufe
- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 11. Schulstufe
- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 12. Schulstufe

Insgesamt 194 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Bruchrechnung, Prozentrechnung & Überschlagsrechnung
- Zehnerpotenzen, Gleitkommadarstellung & Einheitenvorsilben
- Potenzen mit ganzzahligen Exponenten, Quadratwurzeln & Kubikwurzeln
- Rechnen mit Termen
- Gleichungen & Formeln
- Proportionalität
- Geradengleichungen & Lineare Funktionen
- Lineare Gleichungssysteme
- Geometrie in der Ebene
- Geometrie im Raum
- Quadratische Gleichungen & Funktionen
- Trigonometrie
- Vektorrechnung & Analytische Geometrie in der Ebene

5.13

MmF

Forme nach der angegebenen Variable um.

a) Gravitationsgesetz

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \qquad m_1 = ?$$

b) ☆ Impulserhaltungssatz

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 \qquad m_2 = ?$$

c) Parallelschaltung von Widerständen

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \qquad R_1 = ?$$

d) Coulombsches Gesetz

$$F = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \qquad r = ?$$

Insgesamt 157 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Vorzeichentabellen & Ungleichungen
- Funktionen & Umkehrfunktionen
- Potenzen, Wurzeln & Polynomfunktionen
- Exponentialfunktionen & Logarithmusfunktionen
- Winkelfunktionen
- Statistik
- Folgen & Reihen
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Vektorrechnung & Analytische Geometrie im Raum

1.2 MmF

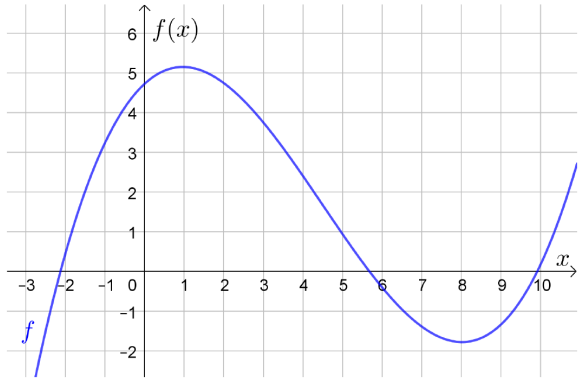
Die Terme $(x+3)$, $(x-1)^2$ bzw. $(x+3)\cdot(x-1)^2$ werden an verschiedenen Stellen ausgewertet.
Trage in jede Zelle ein, ob der Wert des Terms dort positiv (+), negativ (−) oder Null (0) ist.

	$x<-3$	$x=-3$	$-3<x<1$	$x=1$	$x>1$
$x+3$					
$(x-1)^2$					
$(x+3)\cdot(x-1)^2$					

2.24 MmF

In der untenstehenden Abbildung ist der Graph einer Polynomfunktion f dargestellt.
Auf welchen der folgenden Intervalle hat die Funktion f eine Umkehrfunktion?
Kreuze die beiden zutreffenden Intervalle an.

$[-2;2]$	☐
$[2;6]$	☐
$[6;9]$	☐
$[0;4]$	☐
$[-2;0]$	☐



Insgesamt 56 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Differentialquotient
- Ableitungsregeln
- Kurvenuntersuchungen
- Umgekehrte Kurvenuntersuchungen
- Optimierungsaufgaben
- Zufallsvariablen & Binomialverteilung

5.3

MmF

Einer Kugel mit Radius $R = 3\,\text{cm}$ werden – wie im Querschnitt dargestellt – Drehkegel eingeschrieben.

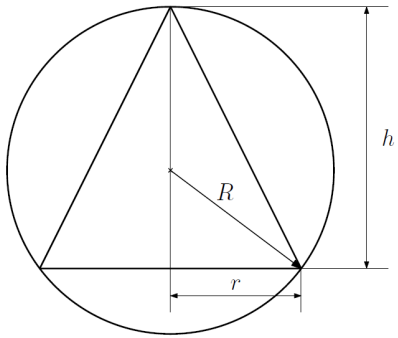
Der Radius r des Drehkegels und sein Volumen V hängen von seiner Höhe h ab.

Für das Volumen des Drehkegels gilt:

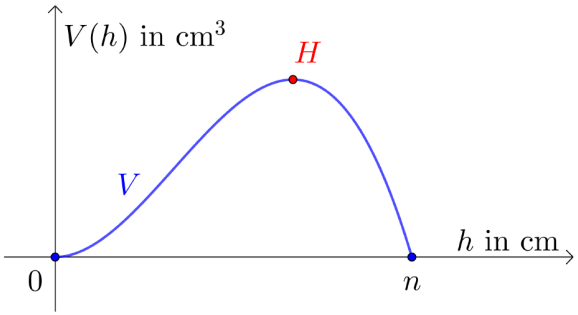
$$V(h) = \frac{\pi}{3} \cdot h \cdot (6 \cdot h - h^2)$$

h ... Höhe des Drehkegels in cm

$V(h)$ ... Volumen dieses Drehkegels in cm^3



Das Volumen des Drehkegels soll so groß wie möglich sein.



Der Graph der Funktion V ist links dargestellt.

a) Berechne die positive Nullstelle n der Funktion V.

b) Berechne die 1. Koordinate des eingezeichneten Hochpunkts H.

c) Welchen Radius hat also der Drehkegel mit maximalem Volumen?
Kreuze den richtigen Radius an.

☐ $\sqrt{5}$ cm ☐ $\sqrt{6}$ cm ☐ $\sqrt{7}$ cm ☐ $\sqrt{8}$ cm ☐ $\sqrt{9}$ cm

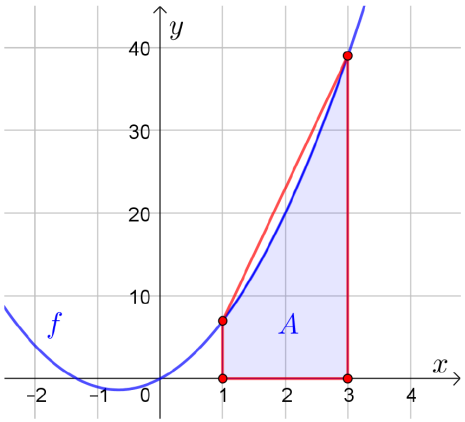
d) Welches Volumen hat also der Drehkegel mit maximalem Volumen? Kreuze das richtige Volumen an.

☐ $14 \cdot \pi\ \text{cm}^3$ ☐ $32 \cdot \pi\ \text{cm}^3$ ☐ $42 \cdot \pi\ \text{cm}^3$ ☐ $\frac{14 \cdot \pi}{3}\ \text{cm}^3$ ☐ $\frac{32 \cdot \pi}{3}\ \text{cm}^3$

Insgesamt 59 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Stammfunktionen
- Untersummen, Obersummen & Bestimmtes Integral
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Flächeninhalte zwischen Funktionsgraphen
- Normalverteilung

3.2



Der Graph der Funktion f mit $f(x) = 3 \cdot x^2 + 4 \cdot x$ ist dargestellt.

Für den Inhalt der links markierten Fläche gilt: $A = \int_1^3 f(x)\,\mathrm{d}x$

a) Diese Fläche wird durch das eingezeichnete Trapez angenähert.
Berechne den Flächeninhalt T des Trapezes.

b) Berechne den Flächeninhalt A.

c) Um wie viel Prozent ist T ungefähr größer als A?
Schätze das Ergebnis mit einer Überschlagsrechnung ab und kreuze an.

☐ $\approx 1\,\%$ ☐ $\approx 5\,\%$ ☐ $\approx 10\,\%$ ☐ $\approx 15\,\%$ ☐ $\approx 20\,\%$